

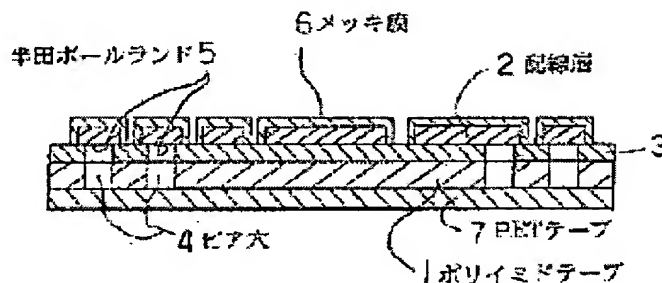
**TAPE CARRIER FOR SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD AS WELL AS SEMICONDUCTOR DEVICE**

**Patent number:** JP2003152032  
**Publication date:** 2003-05-23  
**Inventor:** ASHIZUKA NORIHIRO; HIRATSUKA HIROAKI; SASAKI TETSUYA; SATO MANABU; NAKAMURA KAZUNOBU  
**Applicant:** HITACHI CABLE LTD  
**Classification:**  
- international: H01L21/60  
- european:  
**Application number:** JP20010349391 20011114  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2003152032**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tape carrier for a semiconductor device in which a solder ball can be formed rigidly to a solder ball land and to provide a method for manufacturing the same and the semiconductor device having high reliability constituted by using the tape carrier.

**SOLUTION:** The tape carrier of this type comprises a via hole 4 for forming the solder ball on the solder ball land 5, and a plating film 6 of an Au-Ni formed on a wiring layer 2 by dipping in a plating liquid in such a manner that the plating film is not formed on the land 5.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-152032  
(P2003-152032A)

(43) 公開日 平成15年5月23日 (2003.5.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト (参考)
H 0 1 L 21/60	3 1 1	H 0 1 L 21/60	3 1 1 W 5 F 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-349391(P2001-349391)

(22) 出願日 平成13年11月14日 (2001.11.14)

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社  
東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(72) 発明者 芦塚 紀尋

東京都千代田区大手町1丁目6番1号 日  
立電線株式会社内

(72) 発明者 平塚 裕章

東京都千代田区大手町1丁目6番1号 日  
立電線株式会社内

(74) 代理人 100071526

弁理士 平田 忠雄

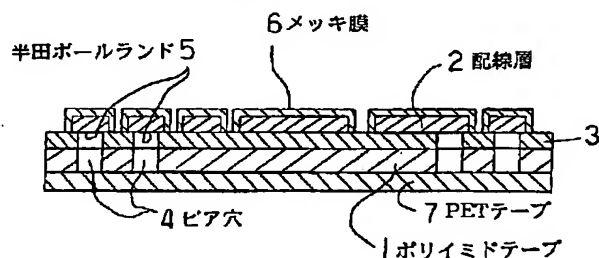
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置用テープキャリアおよびその製造方法ならびに半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 半田ボールランドへの半田ボールの形成を強固なものとするのできる半導体装置用テープキャリアと、これを製造するための方法と、このテープキャリアを使用して構成される信頼性の高い半導体装置を提供する。

【解決手段】 半田ボールランド5への半田ボール形成のためのビア穴4を有し、メッキ液への浸漬によって配線層2にAu/Niによるメッキ膜6を形成したタイプのテープキャリアにおいて、半田ボールランド5にメッキ膜が形成されていない構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ポリイミドテープ等の基板テープと、前記基板テープの上に所定のパターンを有して形成された配線層と、前記配線層の半田ボールランドに通じるように前記基板テープに形成されたビア穴と、一体化された前記基板テープおよび前記配線層がメッキ液に浸漬されることによって前記配線層に形成されたAu/Ni等のメッキ膜を含み、

前記半田ボールランドは、その表面に前記メッキ膜が形成されていないことを特徴とする半導体装置用テープキャリア。

【請求項2】前記半田ボールランドは、前記基板テープの表面に形成された樹脂層が前記ビア穴を塞ぐことにより前記メッキ液と接触しないことで、前記メッキ膜が形成されていないものであることを特徴とする請求項1項記載の半導体装置用テープキャリア。

【請求項3】前記樹脂層は、前記基板テープに貼り付けられた樹脂テープより構成されることを特徴とする請求項2項記載の半導体装置用テープキャリア。

【請求項4】前記樹脂テープは、積層されての運搬あるいは梱包などのときに隣接間のセパレータとして存在し、前記ビア穴を通して前記半田ボールランドに半田ボールが形成されるときに前記基板テープより剥がされて除去される存在であることを特徴とする請求項3項記載の半導体装置用テープキャリア。

【請求項5】前記樹脂テープは、前記基板テープへの貼り付けのための接着剤を片面に有することを特徴とする請求項4項記載の半導体装置用テープキャリア。

【請求項6】銅箔をラミネートされ、所定の位置にビア穴を有するポリイミドテープ等の基板テープの前記銅箔に所定のパターンのフォトリソ加工を施した後、前記基板テープおよび前記配線層をメッキ液に浸漬することによって前記配線層にAu/Ni等のメッキ膜を形成する半導体装置用テープキャリアの製造方法において、

前記メッキ膜は、前記基板テープに樹脂テープを貼り付けることによって前記ビア穴を塞いだ状態のもとに形成されることを特徴とする半導体装置用テープキャリアの製造方法。

【請求項7】前記メッキ膜を形成するステップは、電解メッキ法あるいは無電解メッキ法によって行われることを特徴とする請求項6項記載の半導体装置用テープキャリアの製造方法。

【請求項8】ポリイミドテープ等の基板テープと、前記基板テープ上に所定のパターンを有して形成された配線層と、前記配線層の半田ボールランドに通じるように前記基板テープに形成されたビア穴と、一体化された前記基板テープおよび前記配線層がメッキ液に浸漬されることによって前記配線層に形成されたAu/Ni等のメッキ膜と、前記配線層の所定の位置に電極を接続させて搭

載された半導体チップと、前記ビア穴を通して前記半田ボールランドに形成された半田ボールを含み、前記半田ボールランドは、その表面に前記メッキ膜が形成されておらず、

前記半田ボールは、前記半田ボールランドに直接接触して形成されていることを特徴とする半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置用テープキャリアおよびその製造方法ならびに半導体装置に関し、特に、半田ボールランドへの半田ボールの形成を強固なものとするのできる半導体装置用テープキャリアと、これを製造するための方法と、このテープキャリアを使用して構成される信頼性の高い半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ポリイミドテープ等の基板テープの表面に微細な配線層を形成し、これに半導体チップを搭載するとともに、外部電極としての半田ボールをアレイ状に配置した構成のBGA型半導体装置が、液晶パネルをはじめとした各種の電子機器において広く使用されている。

【0003】図4は、このタイプの半導体装置の構成例を示したもので、1はポリイミドテープ、2はテープ1に接着剤3を介してラミネートされた銅箔より構成される配線層、4はポリイミドテープ1の所定の位置に形成されたビア穴を示し、配線層2の半田ボールランド5に通じるように形成されている。

【0004】6は配線層2の表面に形成されたメッキ膜、8は配線層2上にAgペーストあるいは接着テープを介して搭載された半導体チップ、10は配線層2の所定の箇所と半導体チップ8の電極9の間を接続したボンディングワイヤ、11はビア穴4を通して配線層2の半田ボールランド5に形成された半田ボール12は、主に半導体チップ8およびボンディングワイヤ10を封止するための樹脂を示す。

【0005】図5は、図4の半導体装置を構成するテープキャリアの製造手順を示したもので、まず、ステップ(a)において、ポリイミドテープ1の所定の位置にパンチ加工によってビア穴4となるべき貫通孔を形成し、次いで、ステップ(b)によりポリイミドテープ1に接着剤3を介して銅箔をラミネートした後、ステップ(c)において銅箔上にレジスト膜をコーティングする。

【0006】次に、ステップ(d)および(e)において、形成されたレジスト膜に配線層2のパターンに応じた露光と現像を行った後、ステップ(f)においてエッチング液から保護するためのバックコーティングを施し、引き続き、これに、ステップ(g)のエッチング処理を施すことによって銅箔を所定のパターンの配線層2

に加工する。

【0007】次いで、ステップ(h)において、配線層2の表面に残存するレジスト膜とバックコーティング膜とを剥離して除去した後、これをメッキ液浴に浸漬することによって配線層2上に所定の厚さのメッキ膜6を形成する。

【0008】メッキ膜6は、多くの場合、良好なワイヤボンディング性を確保するためにAu/Niの2重構造より構成されるのが普通であり、このため、メッキ加工は、ステップ(i)のNiメッキとステップ(j)のAuメッキとが順に行われ、その後、テープキャリアとしての完成度をステップ(k)において点検された後、ステップ(l)の出荷が行われる。

【0009】以上により製造される半導体装置用テープキャリアは、微細な配線層2の形成が可能であるとともに、BGAタイプによって特徴づけられるコンパクトな半導体装置のためのテープキャリアとして多用されており、今後の需要においても多くを期待されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のこのタイプの半導体装置用テープキャリアによると、配線層2へのメッキ層6の形成がテープキャリア全体をメッキ液に浸漬して行われる関係から、このメッキ膜が半田ボールランド5上にも不可避免的に形成されることになり、形成されたメッキ膜6aが原因して、半田ボールランド5とこれに形成される半田ボール11の結合性に支障を与える問題を有している。

【0011】即ち、半田ボールランド5上にメッキ膜6aが存在する結果、このメッキ膜6aを構成するAu/Ni層のAuが半田ボール11内に拡散する現象が発生し、このため、NiとAuの界面にNi-Au-Sn合金が生成することから、界面部に位置する半田ボールの部分脆くなって、脆性破壊を起こすことがある。

【0012】従って、本発明の目的は、半田ボールランドへの半田ボールの形成を強固なものとするのできる半導体装置用テープキャリアと、これを製造するための方法と、このテープキャリアを使用して構成される信頼性の高い半導体装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため、ポリイミドテープ等の基板テープと、前記基板テープの上に所定のパターンを有して形成された配線層と、前記配線層の半田ボールランドに通じるように前記基板テープに形成されたビア穴と、一体化された前記基板テープおよび前記配線層がメッキ液に浸漬されることによって前記配線層に形成されたAu/Ni等のメッキ膜を含み、前記半田ボールランドは、その表面に前記メッキ膜が形成されていないことを特徴とする半導体装置用テープキャリアを提供するものである。

【0014】また、本発明は、上記の目的を達成するた

め、銅箔をラミネートされ、所定の位置にビア穴を有するポリイミドテープ等の基板テープの前記銅箔に所定のパターンのフォトリソ加工を施した後、前記基板テープおよび前記配線層をメッキ液に浸漬することによって前記配線層にAu/Ni等のメッキ膜を形成する半導体装置用テープキャリアの製造方法において、前記メッキ膜は、前記基板テープに樹脂テープを貼り付けることによって前記ビア穴を塞いだ状態のもとに形成されることを特徴とする半導体装置用テープキャリアの製造方法を提供するものである。

【0015】さらに、本発明は、上記の目的を達成するため、ポリイミドテープ等の基板テープと、前記基板テープ上に所定のパターンを有して形成された配線層と、前記配線層の半田ボールランドに通じるように前記基板テープに形成されたビア穴と、一体化された前記基板テープおよび前記配線層がメッキ液に浸漬されることによって前記配線層に形成されたAu/Ni等のメッキ膜と、前記配線層の所定の位置に電極を接続させて搭載された半導体チップと、前記ビア穴を通して前記半田ボールランドに形成された半田ボールを含み、前記半田ボールランドは、その表面に前記メッキ膜が形成されておらず、前記半田ボールは、前記半田ボールランドに直接接触して形成されていることを特徴とする半導体装置を提供するものである。

【0016】上記の樹脂層としては、多くの場合、樹脂テープの貼り付けによって構成されるが、レジスト材等の液状樹脂を印刷あるいは塗布することによって形成してもよい。樹脂テープの構成材としては、ポリエチレンテレフタレート（以下、PETという）あるいはポリ塩化ビニル等のプラスチック類が使用される。

【0017】本発明のテープキャリアにおいて、基板テープに貼り付けられた樹脂テープの存在は、テープキャリアの運搬あるいは梱包時にセパレータとしての役割を期待することができるため、積層されたキャリアテープの相互接触によるこすり傷を防ぐ意味において有益な存在となる。

【0018】そして、貼り付けられたこの樹脂テープは、半田ボールランドに半田ボールが形成されるときに自在に剥離できることが好ましく、この意味から、樹脂テープとしては、片面に接着剤を有するものであることが好ましい。

【0019】配線層へのAu/Ni等のメッキ膜の形成手段としては、メッキ膜を強制的に配線層上に形成する形式の電解メッキ法、あるいは銅原子の置換を利用してメッキを行う無電解メッキ法のいずれの方法も適用可能である。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明による半導体装置用テープキャリアおよびその製造方法ならびに半導体装置の実施の形態を説明する。図1は、この実施の形態にお

けるテープキャリアの構成を示したもので、1はポリイミドテープ、2はポリイミドテープ1上に接着剤3を介してラミネートした銅箔より構成された所定のパターンの配線層、4はポリイミドテープ1の所定の位置に形成されたビア穴を示し、配線層2の半田ボールランド5に通じるように設けられている。

【0021】6は配線層2の表面に形成されたAu/Niの2層構成のメッキ膜、7はビア穴4を塞ぐようにポリイミドテープ1に貼り付けられたPETテープを示し、片面に形成された接着剤（図示せず）によってポリイミドテープ1と一体化させられている。この実施の形態のテープキャリアは、以上の構成によって成立しており、その特徴は、半田ボールランド5にメッキ膜が形成されていない点にある。

【0022】なお、PETテープ7は、後述する製造手順において述べるように、その貼り付けの主目的は、半田ボールランド5へのメッキ膜の形成を防ぐことにあるが、完成したテープキャリアを積層したときのテープキャリア相互間のこすり傷防止の意味もある。従って、テープキャリアの使用時には、このテープ7は、ポリイミドテープ1より剥がされることとなる。

【0023】図2は、以上の構成のテープキャリアの製造手順を示したものである。なお、ステップ(a)～(e)および(g)～(l)の内容は、図5において述べたのと同じである。まず、ステップ(a)～(e)を順に経ることによってポリイミドテープ1上に所定のパターンの配線層2を形成した後、ステップ(f)においてポリイミドテープ1にPETテープ7を貼り付ける。

【0024】次に、これに、ステップ(g)のエッチング加工とステップ(h)のレジスト膜の剥離加工を順に施し、さらに、メッキ液への浸漬によるステップ(i)と(j)のAu/Niメッキ加工を行った後、これにより形成されたメッキ膜6および配線層2等の品質をステップ(k)で点検し、ステップ(l)の出荷となる。

【0025】以上のようにして遂行されるテープキャリアの製造によれば、ステップ(i)および(j)におけるメッキ処理が、ポリイミドテープ1にPETテープ7を貼り付けた状態下に行われるため、ビア穴4がPETテープ7によって塞がれた状態でのメッキ液への浸漬となり、従って、配線層2の半田ボールランド5へのメッキ膜の形成を確実に防止することができる。

【0026】なお、図2の製造手順におけるPETテープ7の存在は、ステップ(g)のエッチング加工の際に、ビア穴4を通してのエッチング液の半田ボールランド5への接触を確実に防ぐように作用するため、従来のバックコーティングによるエッチング液の接触防止策よりも、半田ボールランド5に対する保護効果を格段に向上させることになる。

【0027】従って、図2の製造手順におけるPETテープ7の存在は、従来のテープキャリアの製造方法にお

いて散発させ、問題とされていた半田ボールランド5のエッチング時における溶解を未然に防止できる効果をも生むこととなり、テープキャリアの品質向上に大きく寄与することになる。

【0028】図3は、以上の手順により製造された図1のテープキャリアを使用して構成される半導体装置を示したもので、ポリイミドテープ1に貼り付けられたPETテープ7が剥がされた後、半導体チップ8が搭載されて電極9と配線層2の所定の個所がボンディングワイヤ10により接続され、半導体チップ8およびボンディングワイヤ10が封止樹脂12により封止され、さらに、半田ボール11がビア穴4を通して半田ボールランド5に形成された構成を有する。

【0029】この構成によれば、半田ボールランド5に従来のようにメッキ膜6aが形成されていないため、半田ボール11は、表面が銅の半田ボールランド5に対して確実に接合することとなり、従って、信頼性の高い半導体装置を提供することが可能となる。

【0030】因みに、図2と図5の製造手順によって得られたテープキャリアを使用して構成された半導体装置における半田ボール11の半田ボールランド5に対する接合強度（図3の矢印A方向のシェア強度）を測定したところ、図2により製造されたテープキャリアによるものが320gf、および図5により製造されたテープキャリア（メッキ膜6aのAu/Ni厚さ=0.7/1.5μm）によるものが180gfの結果を示した。前者は後者の1.8倍の接合強度であり、本発明の効果が十分に確認された。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による半導体装置用テープキャリアとこれを使用した半導体装置によれば、配線層の半田ボールランドへの半田ボール形成のためのビア穴を有し、メッキ液への全体浸漬によって配線層にAu/Ni等のメッキ膜を形成するタイプのテープキャリアにおいて、半田ボールランドに不可避免的なメッキ膜を有しない構成としているため、半田ボールランドと半田ボールの接合が従来のようにメッキ膜の存在によって阻害されることがなく、従って、これら両者間を強固に接合した信頼性の高い半導体装置を提供することができる。

【0032】また、本発明によれば、基板テープに樹脂テープを貼り付けることによってビア穴を塞ぎ、この状態でのメッキ液浸漬によって配線層へのメッキ膜形成を行うという、上記構成のテープキャリアにとって最適となる製造方法をも併せて提供するものであり、その有用性は大であるといえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による半導体装置用テープキャリアの実施の形態を示す説明図。

【図2】本発明による半導体装置用テープキャリアの製

造方法の実施の形態における製造手順を示す説明図。

【図3】図1のテープキャリアを使用して構成された半導体装置の構成を示す説明図。

【図4】従来の半導体装置用テープキャリアと半導体装置を示す説明図。

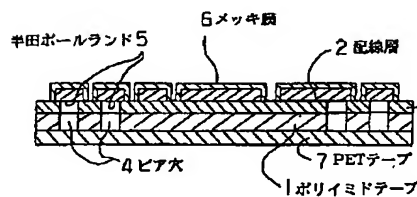
【図5】従来の半導体装置用テープキャリアの製造手順を示す説明図。

【符号の説明】

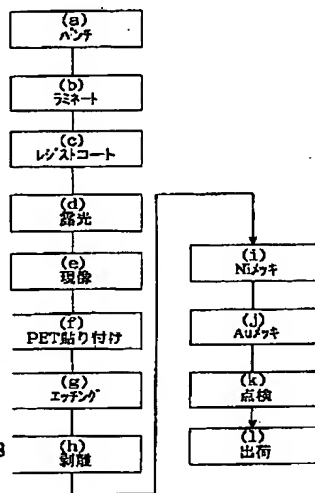
- 1 ポリイミドテープ  
2 配線層

- 3 接着剤  
4 ビア穴  
5 半田ボールランド  
6 メッキ膜  
7 PETテープ  
8 半導体チップ  
9 電極  
10 ボンディングワイヤ  
11 半田ボール

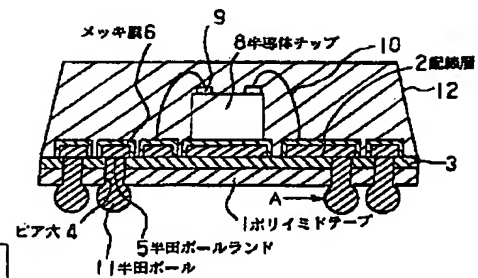
【図1】



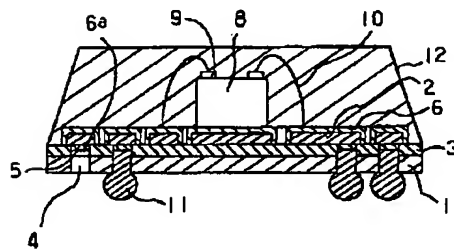
【図2】



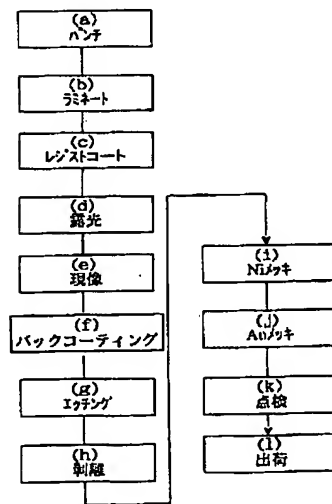
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 徹也  
東京都千代田区大手町1丁目6番1号 日  
立電線株式会社内

(72)発明者 佐藤 学  
東京都千代田区大手町1丁目6番1号 日  
立電線株式会社内

(72)発明者 中村 一宜  
東京都千代田区大手町1丁目6番1号 日  
立電線株式会社内

Fターム(参考) 5F044 MM03 MM16 MM48